

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-356617

(43) 公開日 平成4年(1992)12月10日

(51) Int.Cl.<sup>5</sup>

F 2 3 Q 2/16

識別記号

1 0 1 Z 8918-3K

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数4(全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平3-192498

(22) 出願日 平成3年(1991)7月5日

(31) 優先権主張番号 特願平2-217330

(32) 優先日 平2(1990)8月17日

(33) 優先権主張国 日本(J P)

(71) 出願人 591167485

岩堀 雅行

静岡県静岡市中田本町15番19号

(72) 発明者 岩堀 雅行

静岡県静岡市中田本町15番19号

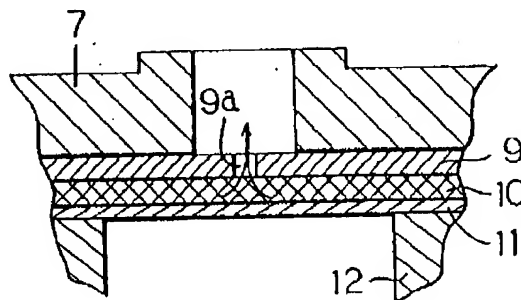
(74) 代理人 弁理士 長野 光宏

(54) 【発明の名称】 液化石油ガスの気化及び流量制限装置

(57) 【要約】

【目的】 圧力容器内に気密に収容した液化石油ガスの気化及び流量制限を行ない、気化ガスを弁を介してノズルより放出するようにした喫煙用ガスライター、点火具、携帯用ガスボンベ等の装置において、気化ガスの放出量を常に安定させる。

【構成】 弁の上流側に約30～200 $\mu$ m径の開孔を備えたオリフィスを配設すると共に該オリフィスの上流側に疎水性を有する微多孔性膜を配設した液化石油ガスの気化及び流量制限装置。好ましくはオリフィスと微多孔性膜との間に厚さ約0.1～0.3mmの不織布を介在させる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 圧力容器内に気密に収容した液化石油ガスの気化及び流量制限を行ない、気化ガスを弁を介してノズルより放出するようにした装置において、弁の上流側に約30～200 $\mu$ m径の開孔を備えたオリフィスを配設すると共に該オリフィスの上流側に疎水性を有する微多孔性膜を配設したことを特徴とする液化石油ガスの気化及び流量制限装置。

【請求項2】 前記オリフィスと微多孔性膜との間に厚さ約0.1～0.3mmの不織布を介在させたことを特徴とする請求項1記載の液化石油ガスの気化及び流量制限装置。

【請求項3】 圧力容器内に気密に収容した液化石油ガスの気化及び流量制限を行ない、気化ガスを弁を介してノズルより放出するようにした装置において、弁座部材に約30～200 $\mu$ m径の開孔を備えさせると共に該弁座部材の上流側に疎水性を有する微多孔性膜を配設したことを特徴とする液化石油ガスの気化及び流量制限装置。

【請求項4】 前記弁座部材と微多孔性膜との間に厚さ約0.1～0.3mmの不織布を介在させたことを特徴とする請求項3記載の液化石油ガスの気化及び流量制限装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、圧力容器内に気密に収容した液化石油ガスの気化及び流量制限を行ない、気化ガスを弁を介してノズルより放出するようにした装置、例えば喫煙用ガスライター、点火具、携帯用ガスボンベ等、における液化石油ガスの気化及び流量制限装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 圧力容器内に気密に収容した液化石油ガスの気化及び流量制限を行ない、気化ガスを弁を介してノズルより放出するようにした装置における液化石油ガスの気化及び流量制限装置としては下記のものが既に知られている。

(1) 圧縮した多孔性の弾性体により液化石油ガスの気化及び流量制限を行なわせるようにしたもの。即ち、液化石油ガスを圧縮した多孔性の弾性体中を通過させることにより液化石油ガスの気化及び流量制限を行なうようにしたもの。

(2) 特開昭51-148576号公報に示すように、微多孔性膜のみにより液化石油ガスの気化及び流量制限を行なわせるようにしたもの。同公報は微多孔性膜の下流側に気化室なる空間を設けた事例をも開示している。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 上記(1)の圧縮した多孔性の弾性体により液化石油ガスの気化及び流量制限を行なわせるようにした装置は、流量の調整が可能であ

るという利点を有するものの、経時に伴い当該弾性体の物性が変化し気化ガスの放出量が変動する傾向がある。従って、経時により炎高さがどのように変化し、ばらつきかを予測した上で製造時の炎高さを設定しなければならないため、高度な製造技術が要求されるという問題がある。上記(2)の微多孔性膜のみにより液化石油ガスの気化及び流量制限を行なわせるようにした装置は、上記(1)の装置における上述の如き問題を解決するために開発されたものであるが、喫煙用ガスライター、点火具、携帯用ガスボンベ等を使用する場合には微多孔性膜の透過有効径(液化石油ガスが透過可能な微多孔性膜の直径)は約2～5mmと非常に小さい。しかして、微多孔性膜の透過有効面積は透過有効径の二乗に比例することから、透過有効径における僅かなばらつきも液化石油ガスの流量を大きく変動させることになる。従って、微多孔性膜のみにより液化石油ガスの気化及び流量制限を行なわせるようにした上記(2)の装置においては、微多孔性膜における透過有効径の不均一が気化ガスの放出量のばらつきをもたらすことになる。更に、微多孔性膜のみにより液化石油ガスの気化及び流量制限を行なう場合には、気化ガスの放出量が外気温の変化に伴う圧力容器内のガスの蒸気圧変動に直接影響され、外気温が低いときには気化ガスの放出量が過少となり、外気温が高いときには気化ガスの放出量が過多となる傾向がある。このことは、着火不良又は過小若しくは過大な炎の形成という不都合ないし危険を生じさせるおそれがある。上記(2)の装置における気化室は、微多孔性膜の透過有効面積を一定にするために該微多孔性膜の下流側に設けられた空間であるが、この事例においては、気化室たる空間内に液化石油ガスが結露し、弁開放直後これが一気に噴出するという危険を生ずるおそれがある。本発明は以上の如き問題を解決しようとしてなされたものである。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】 上記課題を解決するために、本発明は、弁のガス放出方向上流側に一定径の開孔を備えたオリフィスと疎水性を有する微多孔性膜とを併設させた液化石油ガスの気化及び流量制限装置を提供するものである。即ち、本発明は、圧力容器内に気密に収容した液化石油ガスの気化及び流量制限を行ない、気化ガスを弁を介してノズルより放出するようにした装置において、弁の上流側に約30～200 $\mu$ m径の開孔を備えたオリフィスを配設すると共に該オリフィスの上流側に疎水性を有する微多孔性膜を配設したことを特徴とする液化石油ガスの気化及び流量制限装置を提供するものである。

【0005】 前記オリフィスと微多孔性膜との間に厚さ約0.1～0.3mmの不織布を介在させるのが望ましい。

【0006】 前記オリフィスに代えて弁座部材に約30～200 $\mu$ m径の開孔を設け、該弁座部材にオリフィス

を兼ねさせてもよい。この場合、弁座部材と微多孔性膜との間に厚さ約0.1~0.3mmの不織布を介在させるのが望ましい。

【0007】

【作用】請求項1による液化石油ガスの気化及び流量制限装置においては、開弁時、液化石油ガスは先ず疎水性を有する微多孔性膜を通過する際該微多孔性膜により蒸気化され流量制限される。本発明においては疎水性を有する微多孔性膜を使用しているが、仮に親水性を有する微多孔性膜を使用した場合には、特に液化石油ガスの液体が透過しやすいため、微多孔性膜に液化石油ガスの液体が供給されたときと気体が供給されたときとでは流量に大きな差が生ずる。従って、後述のオリフィスによる流量制限の効果が充分には得られなくなる。微多孔性膜により気化され流量制限された気化ガスは、続いて約30~200 $\mu$ m径の開孔を備えたオリフィスにより更に流量制限される。一般に外気温が上昇し压力容器内の蒸気圧が高まるに従い気化ガスの放出量が増大し、これと逆に外気温が低下し压力容器内の蒸気圧が低くなるに従い気化ガスの放出量が減少する。しかして、本発明におけるオリフィスは、外気温が上昇し压力容器内の蒸気圧が高まるに従い流量制限の作用が顕著になって気化ガスの放出量を抑え、これと逆に外気温が低下し压力容器内の蒸気圧が低くなると流量制限の作用が小さくなり若しくは皆無となって気化ガスの通過をほとんど若しくは全く妨げない。けだし、かかるオリフィスは、一次圧（オリフィスの上流側の圧力）と二次圧（オリフィスの下流側の圧力）との間の圧力差が大きい程流量制限の作用を発揮し、その圧力差が一定値より小さくなると流量制限の作用も小さくなり若しくは皆無となるからである。即ち、オリフィスは外気温の変化による気化ガスの放出量の変動を小さくするのである。オリフィスの開孔径は、喫煙用ガスライター、点火具、携帯用ガスボンベ等に対する適用を考えると、約30~200 $\mu$ mの範囲が適当である。オリフィスの開孔径が約30 $\mu$ m未満の場合には、オリフィスが果す流量制限の役割が微多孔性膜に比べて相対的に大きくなるため、オリフィスの開孔径のばらつきにより流量が大きく左右されるという不都合が生ずる。また、オリフィスの開孔径が約30 $\mu$ m未満の場合には、液化石油ガス中に混入したゴミ、異物等がオリフィスに詰るおそれがある。一方、オリフィスの開孔径が約200 $\mu$ mを越す場合には、喫煙用ガスライター、点火具、携帯用ガスボンベ等について適当とされる流量まで気化ガスの流量を制限することができなくなる。更に、本発明においては、微多孔性膜とオリフィスとが併用されているため、仮に微多孔性膜の透過有効面積にばらつきがあったとしても、流量過大のときはオリフィスも流量制限の作用を果し、一方、流量過小のときはオリフィスの流量制限の作用が小さくなり若しくは皆無となって気化ガスの通過を妨げない。即ち、外気温が一定で

あっても微多孔性膜の透過有効面積にばらつきがあるときには、微多孔性膜のみにより流量制限を行なっている前記従来の装置の場合には微多孔性膜における透過有効面積のばらつきが直ちに気化ガスの流量のばらつきとなって現れるのに対し、微多孔性膜とオリフィスとの併用により流量制限を行なっている本発明の装置の場合にはオリフィスも流量制限を行なうため気化ガスの流量のばらつきが小さくなるのである。

【0008】請求項2による液化石油ガスの気化及び流量制限装置においては、前記オリフィスと微多孔性膜との間に厚さ約0.1~0.3mmの不織布が介在しているが、微多孔性膜により蒸気化され流量制限された液化石油ガスは、不織布を通過するときに周辺部材より気化熱の供給を受けると共に減圧されてより完全に気化する。なお、不織布の厚さが約0.1mm未満の場合には不織布は上記作用を充分には果さなくなり、不織布の厚さが約0.3mmを越す場合には一旦気化した液化石油ガスが不織布中で再び液化して溜まり、弁開放直後これが一気に噴出するという危険を生ずるおそれがある。

【0009】請求項3による液化石油ガスの気化及び流量制限装置は、請求項1の装置における弁座部材とオリフィスとを一体化させたものであって、請求項1の装置と同様な作用をなす。

【0010】請求項4による液化石油ガスの気化及び流量制限装置は、請求項2の装置における弁座部材とオリフィスとを一体化させたものであって、請求項2の装置と同様な作用をなす。

【0011】

【実施例】次に、本発明の実施例を添付図面に従って説明する。まず、本発明が適用される装置、即ち、压力容器内に気密に収容した液化石油ガスの気化及び流量制限を行ない、気化ガスを弁を介してノズルより放出するようにした例えば喫煙用ガスライター、点火具、携帯用ガスボンベ等の装置について説明する。この装置は、一例として図1に示すように、液化石油ガスを気密に収容する压力容器1にOリング3を介して弁機構支持体2を固着し、該弁機構支持体2内には弁6と弁座部材7とを配設すると共にノズル5を先端が弁機構支持体2より外方に突出した状態でOリング8を介して挿入し、該ノズル5には復帰用スプリング4を備えさせてなるものである。

【0012】次に、上述の如き装置に適用される本発明の液化石油ガスの気化及び流量制限装置について説明する。本発明による液化石油ガスの気化及び流量制限装置は、弁6の上流側（図1、図2における下方）に約30~200 $\mu$ m径、好ましくは約120~150 $\mu$ m、の開孔9aを備えたオリフィス9を配設すると共に該オリフィス9の上流側に疎水性を有する微多孔性膜11を配設してなるものである。オリフィス9の孔径は、液化石油ガスの組成、微多孔性膜11の特性と透過有効経

(後述の固定子12の内径 $\alpha$ 、図4参照)、所望のガス放出量を考慮して約30~200 $\mu$ mの範囲内で決定する。オリフィス9は一例としてニッケル合金により形成する。微多孔性膜11は一例としてポリプロピレン製とし、例えば約0.1~0.01 $\mu$ m程度の大きさの細孔を多数備えさせる。但し、これらの細孔は必ずしも円形孔である必要はない。図2に示す事例においては、前記オリフィス9と微多孔性膜11との間に厚さ約0.1~0.3mmの不織布10を介在させている。不織布10は例えばポリプロピレン、ナイロン、ポリエチレン等の合成繊維、あるいは天然繊維、ガラス繊維等で構成する。図1、図2においては、オリフィス9、不織布10及び微多孔性膜11の周縁を環状の固定子12により固定し、弁座部材7の下端を内側に折り曲げて固定子12の脱落を防止している。図4に示す事例は、弁座部材7'に約30~200 $\mu$ m径の開孔9a'を備えさせることにより弁座部材7'の当該開孔9a'にオリフィスを兼ねさせたものである。弁座部材7'に約30~200 $\mu$ m径の開孔9a'を形成するに当っては、一例としてレーザ加工法を用いる。

【0013】本発明による液化石油ガスの気化及び流量制限装置においては、液化石油ガスが微多孔性膜11に達すると、液化石油ガスの気体分は微多孔性膜11により流量制限されてオリフィス9の開孔9aに達するが、液体分は疎水性を有する微多孔性膜11により蒸気化され流量制限されてオリフィス9の開孔9aに達する。オリフィス9と微多孔性膜11との間に不織布10を介在させたときには、微多孔性膜11により蒸気化された液化石油ガスは不織布10を通過する際に周辺部材、特にオリフィス9と弁座部材7、から気化熱の供給を受けて完全に気化する。オリフィス9に達した気化ガスは該オリフィス9により流量制限されてノズル5から放出される。

【0014】前記オリフィス9は、外気温が上昇し圧力容器内の蒸気圧が高まるに従い流量制限の作用が顕著になって気化ガスの放出量を抑え、これと逆に外気温が低下し圧力容器内の蒸気圧が低くなると流量制限の作用が小さくなり若しくは皆無となって気化ガスの通過をほとんど若しくは全く妨げないことは前述の通りであるが、この点につき発明者等が行なった実験の結果を図3に示しておく。実験は、微多孔性膜の透過有効径を2.5mm、2.6mm、2.7mmとした図1、図2に示す装置を用いて行なった。燃料としては、ブタンとプロパンとを主成分とし、23℃で蒸気圧2キログラム/平方センチメートル程度の液化石油ガスを用いた。測定は、放出された気化ガスが炎を形成したときの炎高さについて行なった。図3において、一点鎖線はオリフィスを除去した場合(以下「オリフィスなしの場合」という。)を示し、破線は120~150 $\mu$ m径の開孔を有するオリフィスを挿入した場合(以下「オリフィスありの場合」

という。)を示す。外気温(圧力容器内圧は外気温が上昇すれば高くなり、外気温が下降すれば低くなる。)が低いときには、炎高さはオリフィスなしの場合の方がオリフィスありの場合よりも僅かに高かったものの、両者の差は殆どなかった。外気温が上昇するにつれてオリフィスなしの場合の炎高さはオリフィスありの場合の炎高さよりも一段と高くなり、両者の差は開いた。外気温が40℃のときは、オリフィスありの場合の炎高さはオリフィスなしの場合の炎高さの79%に留った。このことから、オリフィスありの場合は、オリフィスなしの場合に比べて、外気温の変化による炎高さ(ガスの放出量)の変動が小さいことが明らかである。

#### 【0015】

【発明の効果】以上説明したように、本発明においては、疎水性を有する微多孔性膜と約30~200 $\mu$ mの開孔を備えたオリフィス(弁座部材に開孔を設け、該弁座部材にオリフィスを兼ねさせたものを含む。)とを併用することにより液化石油ガスの気化及び流量制限を行なっているため、微多孔性膜のみを使用した従来技術に比べて、微多孔性膜における透過有効面積のばらつきに起因する気化ガスの放出量のばらつきが小さくなるだけでなく、外気温の変化に伴う気化ガスの放出量の変動も小さくなる。従って、本発明によれば常に安定した気化ガスの放出量が得られる。また、本発明の装置においては、気化ガスの放出量はすべて製造時に決定されるものであって経時により変化することがないことも、気化ガスの放出量の安定化に寄与する。また、オリフィスと微多孔性膜との間に厚さ約0.1~0.3mmの不織布を設けたときには、液化石油ガスがより完全に気化するだけでなく、微多孔性膜の透過有効面積を確保するための空間を特に設ける必要がなくなるため、液化石油ガスの結露が防止され、液化石油ガスの結露に起因する着火直後の過大炎が排除される。弁座部材に開孔を設け、該弁座部材にオリフィスを兼ねさせた場合には、部品点数が減少し、組み立てが容易になる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による液化石油ガスの気化及び流量制限装置の一例を示す断面図である。

【図2】同上装置の要部を拡大して示す断面図である。

【図3】外気温と炎高さとの関係をオリフィスがある場合とない場合について示すグラフである。

【図4】本発明による液化石油ガスの気化及び流量制限装置の別の一例における要部を拡大して示す断面図である。

#### 【符号の説明】

- 1 圧力容器
- 2 弁機構支持体
- 3 Oリング
- 4 復帰用スプリング
- 5 ノズル

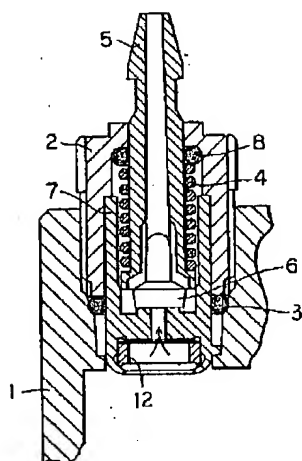
7

8

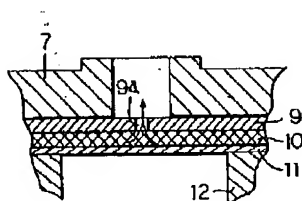
- 6 弁
- 7 弁座部材
- 7' 弁座部材
- 8 Oリング
- 9 オリフィス

- 9a 開孔
- 9a' 開孔
- 10 不織布
- 11 微多孔性膜
- 12 固定子

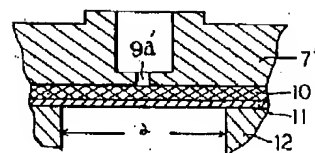
【図1】



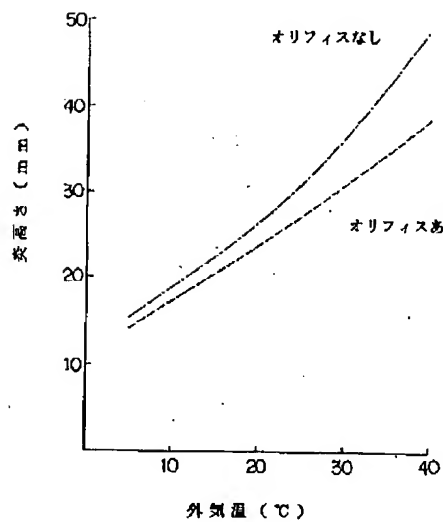
【図2】



【図4】



【図3】



PAT-NO: JP404356617A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 04356617 A

TITLE: VAPORIZATION OF LIQUEFIED  
PETROLEUM GAS AND FLOW  
LIMITING DEVICE

PUBN-DATE: December 10, 1992

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

IWABORI, MASAYUKI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

IWABORI MASAYUKI

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP03192498

APPL-DATE: July 5, 1991

INT-CL (IPC): F23Q002/16

US-CL-CURRENT: 431/195

## ABSTRACT:

**PURPOSE:** To stabilize and maintain the discharge volume of vaporized gas and improve the reliability by arranging an orifice through which an opening of a specified size is pierced on the upstream side of a valve and at the same time arranging on the upstream side of the orifice a hydrophobic film which has many minute holes through it.

**CONSTITUTION:** A valve mechanism support body 2 is fixed on a pressure vessel 1 that receives liquefied petroleum gas air-tightly through an O-ring 3. Inside the valve mechanism support body 2 a valve 6 and a valve seat member 7 are provided. Further, in the valve mechanism support body 2 a nozzle 5 is inserted through an O-ring 8 with the end of the nozzle 5 projected outwards, and this O-ring 8 is provided with a spring 4 for return motion. With this constitution an orifice 9 through which an opening 9a with a diameter of about 30-200 $\mu$ m is pierced is provided on the upstream side. And on the upstream side of the orifice 9, a hydrophobic film 11 that has many minute holes is provided. And between the orifice 9 and the film 11 with many

minute holes an  
unwoven cloth 10 of thickness of about 1-0.3mm is inserted.

COPYRIGHT: (C)1992,JPO&Japio